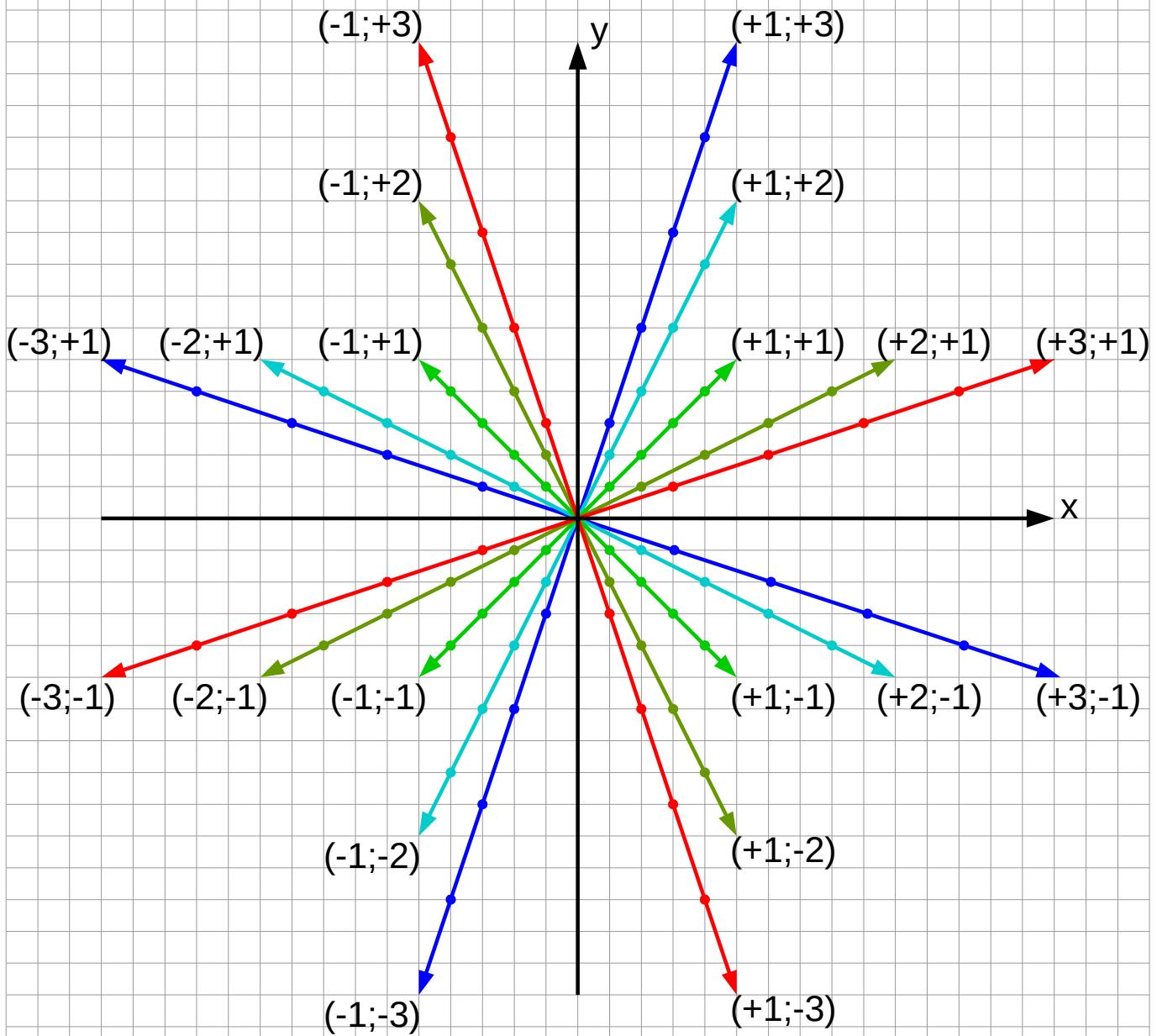


Controllare l'inclinazione con la quadrettatura.

Vettore multiplo di un vettore.

Evidenziare la perpendicolarità con ugual colore.



Quadranti. Rotazione antioraria di  $90^\circ$ .

$1^\circ$

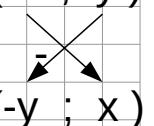
$2^\circ$

$3^\circ$

$4^\circ$

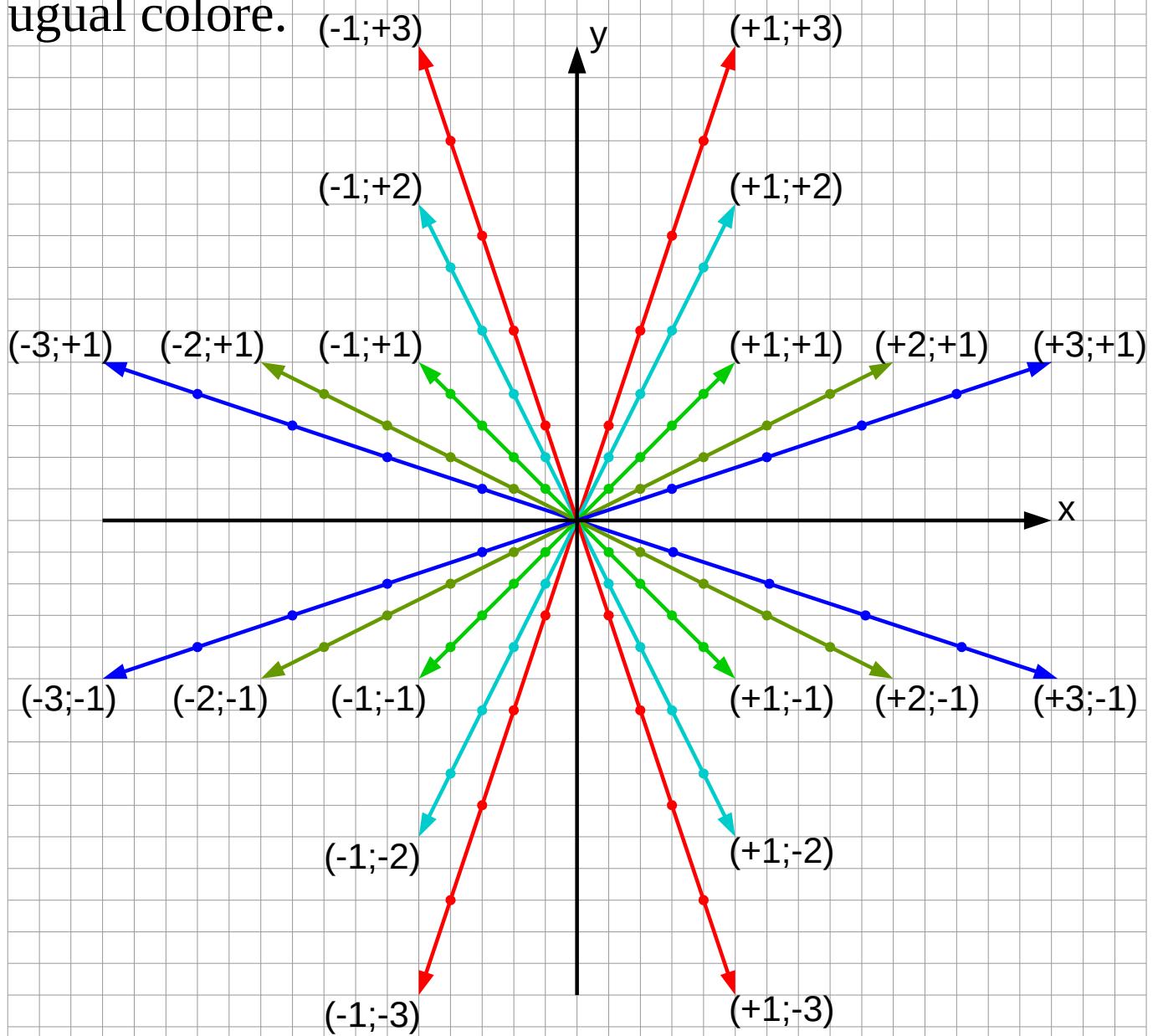
Regola di manipolazione  $(x ; y)$   
simbolica per  $\text{rot}(+90^\circ)$

(+3;+1)	(-1;+3)	(-3;-1)	(+1;-3)
(+2;+1)	(-1;+2)	(-2;-1)	(+1;-2)
(+1;+1)	(-1;+1)	(-1;-1)	(+1;-1)
(+1;+2)	(-2;+1)	(-1;-2)	(+2;-1)
(+1;+3)	(-3;+1)	(-1;-3)	(+3;-1)
(+x;+y)	(-y;+x)	(-x;-y)	(+y;-x)



# Approfond

Controllare l'inclinazione con la quadrettatura.  
 Vettore multiplo di un vettore. Evidenziare la simmetria bilaterale rispetto all'asse verticale, con ugual colore.



Simmetria bilaterale asse verticale.

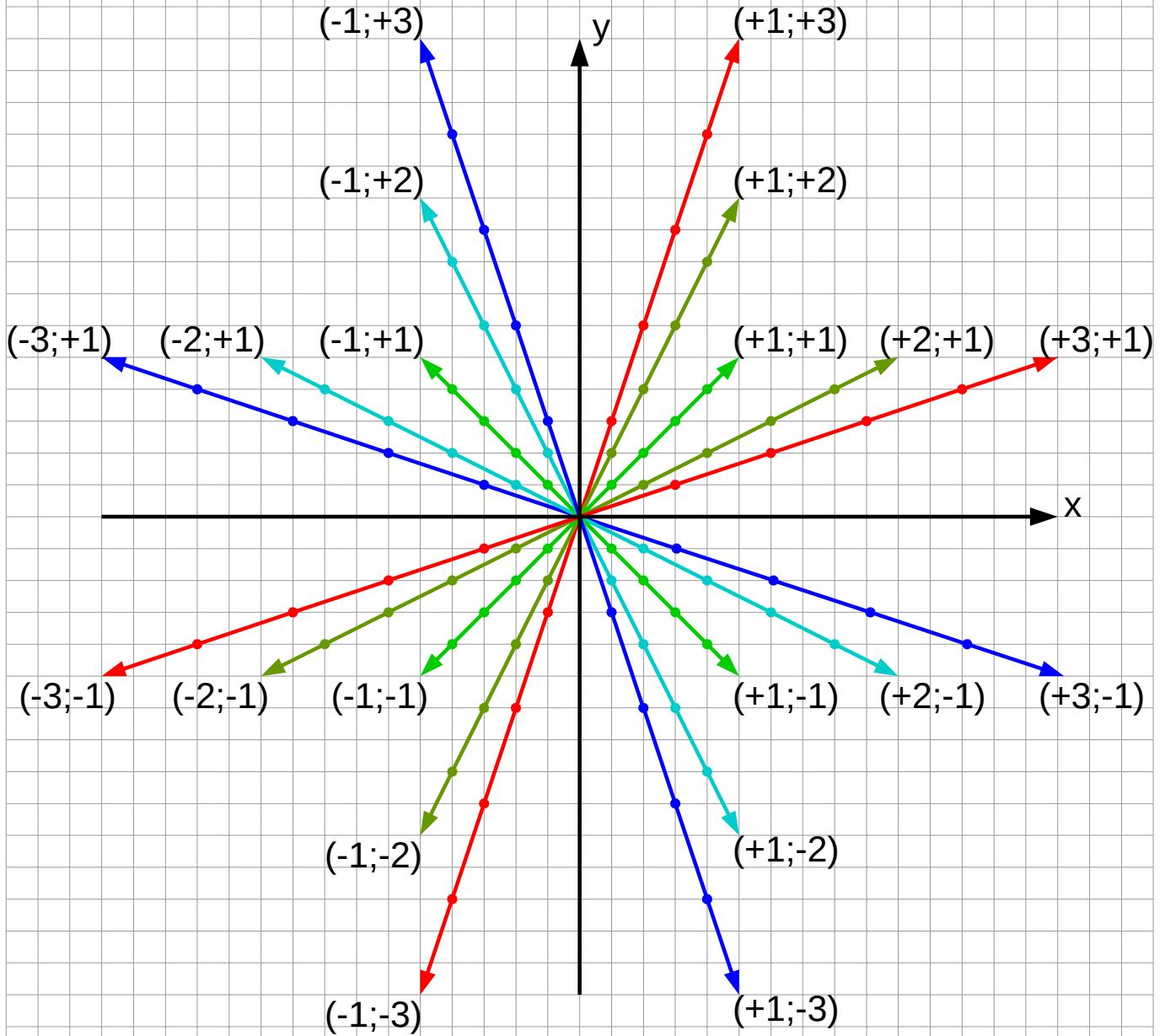
$1^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$	$4^\circ$
(+3; +1)	(-3; +1)	(-3; -1)	(+3; -1)
(+2; +1)	(-2; +1)	(-2; -1)	(+2; -1)
(+1; +1)	(-1; +1)	(-1; -1)	(+1; -1)
(+1; +2)	(-1; +2)	(-1; -2)	(+1; -2)
(+1; +3)	(-1; +3)	(-1; -3)	(+1; -3)
(x; y)	(-x; y)	(x; y)	(-x; y)

Regola di manipolazione  $(x; y)$  simbolica per passare al simmetrico rispetto all'asse y.

$$(-x; y)$$

Controllare l'inclinazione con la quadrettatura.

Vettore multiplo di un vettore. Evidenziare la simmetria bilaterale rispetto alla diagonale ascendente, con ugual colore.



Simmetria bilaterale diagonale /.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & 2^{\circ} 4^{\circ} Q \\ (-2;+1) & (+1;-2) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline & 1^{\circ} Q \\ (+3;+1) & (+1;+3) \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline (-3;+1) & (+1;-3) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline (+2;+1) & (+1;+2) \\ \hline \end{array}$$

Regola di manipolazione

$(x ; y)$   
simbolica per passare al  
simmetrico rispetto alla  
diagonale ascendente.

$(x ; y)$

$\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$   
 $(y ; x)$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & 3^{\circ} Q \\ (-3;-1) & (-1;-3) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline & 2^{\circ} 4^{\circ} Q \\ (-1;+3) & (+3;-1) \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline (-2;-1) & (-1;-2) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline (-1;+2) & (+2;-1) \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline (-1;-1) & (-1;-1) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline (-1;+1) & (+1;-1) \\ \hline \end{array}$$

La pagina seguente ha un'aggiunta algebrica per rot+90,  
significativa solo per gli interessati

Algebrizzazione.

$(x;y) \equiv x+iy; i^2 = -1$ ; moltiplicare

per  $i$  = rotazione +90°.

$$i(x+iy) = ix+i^2y = ix-y = -y+ix \equiv (-y;x)$$

$$i(-y+ix) = -iy+i^2x = -iy-x = -x-iy \equiv (-x;-y)$$

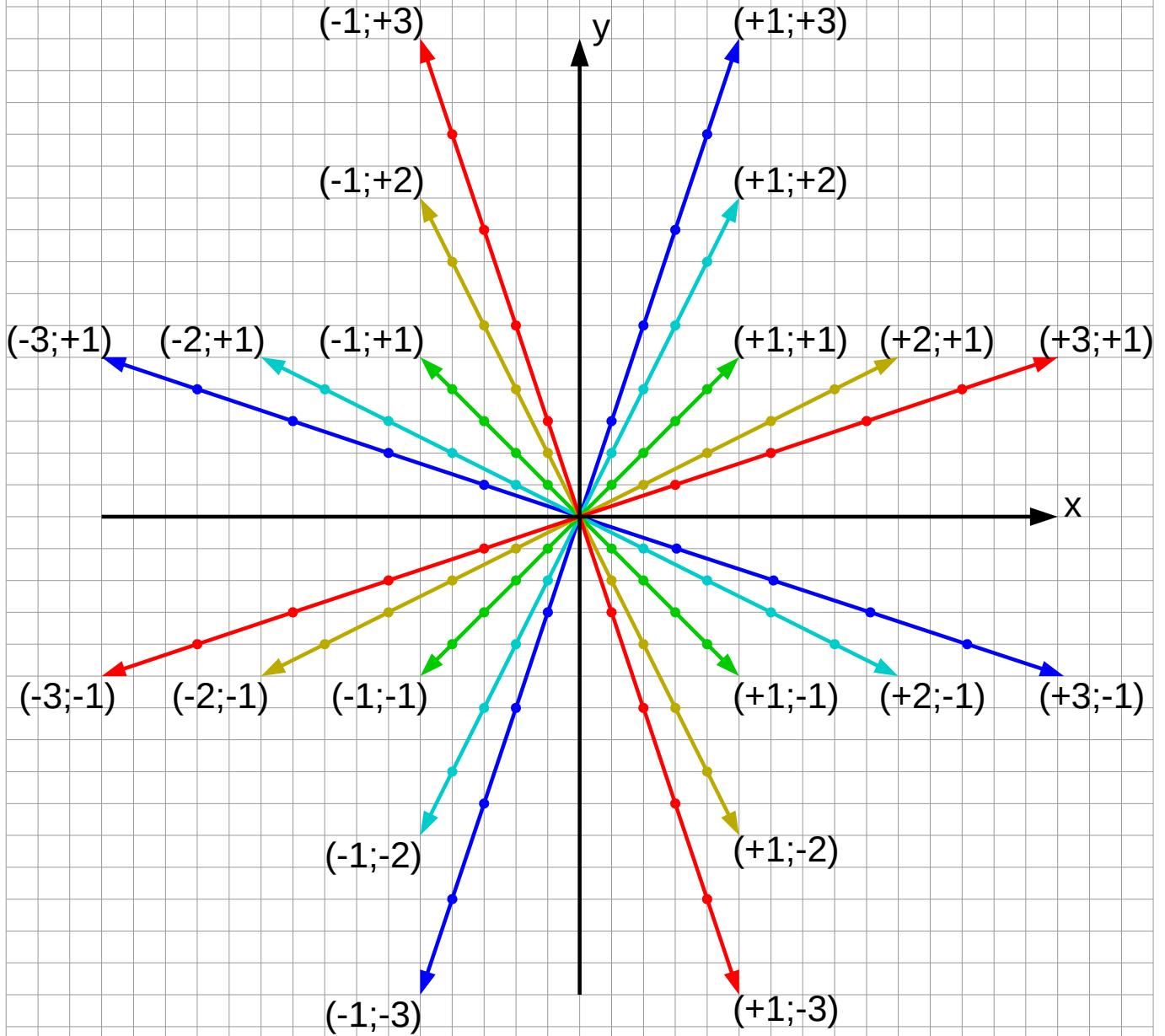
$$i(-x-iy) = -ix-i^2y = -ix+y = y-ix \equiv (y;-x)$$

$$i(y-ix) = iy-i^2x = iy+x = x+iy \equiv (x;y)$$

Controllare l'inclinazione con la quadrettatura.

Vettore multiplo di un vettore.

Evidenziare la perpendicolarità con ugual colore.



Quadranti. Rotazione antioraria di  $90^\circ$ .

$1^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$	$4^\circ$
(+3;+1)	(-1;+3)	(-3;-1)	(+1;-3)
(+2;+1)	(-1;+2)	(-2;-1)	(+1;-2)
(+1;+1)	(-1;+1)	(-1;-1)	(+1;-1)
(+1;+2)	(-2;+1)	(-1;-2)	(+2;-1)
(+1;+3)	(-3;+1)	(-1;-3)	(+3;-1)
(+x;+y)	(-y;+x)	(-x;-y)	(+y;-x)

Regola di manipolazione simbolica per la rotazione  $+90^\circ$ .

$$\begin{array}{c} \cancel{x} \\ \cancel{y} \end{array} \quad \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -y & x \end{pmatrix}$$

Algebrizzazione.

$$(x;y) \equiv x+iy; \quad i^2 = -1; \quad \text{moltiplicare per } i = \text{rotazione } +90^\circ.$$

$$i(x+iy) = ix+i^2y = ix-y = -y+ix \equiv (-y;x)$$

$$i(-y+ix) = -iy+i^2x = -iy-x = -x-iy \equiv (-x;-y)$$

$$i(-x-iy) = -ix-i^2y = -ix+y = y-ix \equiv (y;-x)$$

$$i(y-ix) = iy-i^2x = iy+x = x+iy \equiv (x;y)$$

# Studio icona.

